

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK DARI MIKROBA LOKAL TERHADAP PERFORMA AYAM PETELUR

The Effect of Probiotics from Local Microbes on Performance of Layer

Dani Priastoto^a, Tintin Kurtini^b, dan Sumardi^c

^aThe Student of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

^bThe Lecture of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

^cThe Lecture of Department of Biology Faculty of Mathematics and Sciences Lampung University

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University

Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145

Telp (0721) 701583. e-mail: kajur-jptfp@unila.ac.id. Fax (0721)770347

ABSTRACT

The purpose of this research are to (1) determine the effect of probiotics on the local microbes on performance of layer; (2) determine the optimal level in the ration and IOFC of layer. This research do at 20th Desember 2014 – 19th Januari 2015 in CV Varia Agung Jaya Farm, Central Lampung. This research used a completely randomized design (CRD) using probiotic with 4 treatments (0, 1, 2 and 3%) with 5 replications with 2 chickens of is treatment which of the number of chickens that used was 40 chickens. The result of this research the giving probiotic from local microbial have significant effect on consumption and IOFC ($P < 0.05$), whereas no significant effect on egg production, egg weight and feed conversion.

Keywords : Probiotics, Performance, Layer

PENDAHULUAN

Probiotik merupakan produk masa depan yang digunakan sebagai alternatif pengganti antibiotik sebagai *growth promotor*. Menurut Fuller (1997), probiotik merupakan mikroba hidup yang diberikan langsung pada ternak dengan tujuan meningkatkan keseimbangan mikroba dalam pencernaan dan mengurangi mikroba yang tidak dikehendaki seperti *E.coli*, *Salmonella*, *Clostridium*, dsb.

Saat ini pemberian probiotik sering digunakan pada ayam, khususnya *broiler*. Probiotik adalah makanan pelengkap berupa mikroorganisme hidup yang memberikan keuntungan pada saluran pencernaan inang. Mikroorganisme yang banyak digunakan sebagai probiotik yaitu strain *Lactobacillus*, *Bacillus* sp., *yeast*, dan *Saccharomyces cereviceae*. Namun pada saat ini hampir semua probiotik yang beredar cenderung probiotik komersil yang bahan pembuatnya berasal dari luar Indonesia. Oleh karena itu pengembangan probiotik dari isolate mikroba lokal dilakukan. Probiotik lokal mengandung mikroorganisme yang hampir sama, akan tetapi mikroorganisme yang didapat berasal dari usus ayam kampung, sehingga diharapkan probiotik yang didapat bisa lebih baik karena bisa bertahan pada kondisi asalnya.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa probiotik juga memengaruhi anatomi usus. Secara makroskopis, usus ayam menjadi lebih panjang, dan secara mikroskopis probiotik memengaruhi densitas dan panjang villi. Ayam yang

memperoleh *Bacillus* sp. mempunyai villi yang lebih panjang (78,12 um vs 46,14 um) dan densitas lebih padat (16,25 vs 12,00/10 cm²) daripada ayam yang memperoleh AGP. Dengan kata lain, luas permukaan usus untuk menyerap nutrisi lebih luas pada ayam yang memperoleh probiotik *Bacillus* sp. dibandingkan dengan yang mendapat AGP (Sjofjan 2003; Winarsih 2005).

Probiotik yang dibuat dari mikroba lokal didapat dari eksplorasi usus ayam kampung. Eksplorasi tersebut dilakukan atas dasar kemampuan ayam kampung yang tahan terhadap serangan penyakit. Dari penelitian tersebut diperoleh beberapa isolat mikroba lokal yang terdiri dari *Bacillus* sp., *Lactobacillus*, *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Geotrichum* Sp. Pengujian karakterisasi mikroba tersebut diketahui ada yang menghasilkan enzim-enzim ekstraseluler seperti amylase, selulase, lipase, dan selulase. Kemampuan karakteristik tersebut apabila digabungkan akan mendatangkan keuntungan yakni dapat mikroba-mikroba patogen yang akan menyerang pada usus ayam (Sumardi dan Ekowati, 2010).

Menurut Panda *et al.* (2003) pemberian probiotika pada taraf 1% dapat meningkatkan performa ayam petelur serta menurunkan kolesterol pada kuning telur.

Penggunaan antibiotik dapat menimbulkan residu. Pemberian probiotik pada taraf tertentu diharapkan dapat meningkatkan performa ayam petelur. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh

pemberian probiotik lokal terhadap produksi ayam petelur.

MATERI DAN METODE

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada 20 Desember 2014 – 19 Januari 2015 di CV. Varia Agung Jaya, Desa Varia Agung, Kecamatan Seputih Mataram, Kabupaten Lampung Tengah. Pembuatan probiotik lokal dilakukan pada 8 – 19 Desember 2014 di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA dan Laboratorium Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Alat dan Bahan

Tabel 1. Kandungan nutrisi ransum basal

Nutrisi	Kandungan
Kadar air (%)	9,77
Protein kasar (%)	14,90
Lemak kasar (%)	8,49
Serat kasar (%)	3,88
Abu (%)	9,12
BETN (%)	53,86
Energi metabolis (kkal/kg)*	3.034,23

Keterangan:

*Hasil analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2014)

* Hasil perhitungan kandungan nutrisi pakan berdasarkan komposisi ransum basal

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam ras *strainisa brown* berumur 44 minggu dengan bobot tubuh 1.64 kg (± 0.68). Probiotik dari mikroba lokal yang terdiri dari *Saccharomyces*, *Rhizopus*, dan bakteri *Bacillus*. Ransum *layer* yang digunakan berasal dari CV. Varia Agung Jaya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cage* sebanyak 20 unit, tempat ransum yang telah disekat dengan bambu, tempat air minum berbentuk tabung, timbangan kapasitas 10 kg dengan ketelitian 100 g untuk menimbang ayam dan ransum, *thermohigrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban kandang, alat-alat kebersihan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan pengacakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan nonfaktorial yang terdiri atas empat perlakuan yaitu P0 : Ransum basal tanpa penambahan probiotik dari mikroba lokal (0%), P1 : Ransum basal + probiotik dari mikroba

lokal (1%), P2 : Ransum basal + probiotik dari mikroba lokal (2%), P3 : Ransum basal+ probiotik dari mikroba lokal (3%), setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali dan masing- masing petak atau *cage* berisi 2 ekor ayam.

Analisis Data

Data yang dihasilkan dianalisis sesuai dengan asumsi sidik ragam. Apabila dari hasil analisis ragam menunjukkan hasil yang nyata, maka analisis dilanjutkan dengan uji *polynomial orthogonal* pada taraf 5%. Data % untuk HDP (*Hen Day Production*) ditransformasi menggunakan transformasi arcsin jika data X% <30% dan >70% (Steel and Torie., 1993).

Pelaksanaan Penelitian

Ayam penelitian dimasukkan ke dalam 20 unit *cage*, dengan dua ekor ayam pada masing-masing *cage* (sudah dilakukan pengacakan kandang sebelumnya). Selama 5 hari dilakukan *prelim* untuk adaptasi ransum perlakuan, setelah itu diberikan ransum perlakuan selama 4 minggu. Ransum diberikan sesuai dengan perlakuan 2 kali sehari yakni pada pukul 07.00 WIB dan 14.00 WIB dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Pemeliharaan dilakukan selama 4 minggu. Telur diambil setiap hari untuk ditimbang bobotnya.

Probiotik dari mikroba lokal pada penelitian ini terdiri dari *Saccharomyces*, *Rhizopus*, dan bakteri *Bacillus*. Ransum ayam petelur fase *layer* berbentuk *mash* dengan komposisi konsentrat (Top 36-PT CARGIL) 35%, jagung (50 %), bekatul (14 %), dan premix (1%). Pengambilan telur dilakukan setiap hari untuk mendapatkan *hen day production* (HDP), penghitungan *hen day production* dilakukan dengan membagi jumlah telur yang didapat dengan jumlah ayam penelitian dikali 100%. Untuk mendapatkan bobot telur dilakukan dengan cara menimbang telur menggunakan timbangan digital.

Untuk menghitung konsumsi ransum tersebut dilakukan dengan cara mengurangi jumlah ransum yang diberikan dengan jumlah ransum yang sisa per minggu. Ransum yang baik adalah ransum yang menghasilkan produksi yang baik, angka ini dapat disebut dengan konversi ransum. Konversi ransum dapat dihitung dengan jumlah ransum yang dikonsumsi (g) dibagi dengan bobot telur (g).

Untuk menentukan usaha itu menguntungkan atau tidak maka perlu digunakan analisis usaha, salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengukur apakah usaha itu untung atau tidak yaitu dengan menghitung *Income Over Feed Cost* (IOFC). Cara mengukur IOFC ini dapat dilakukan dengan membagi

pendapatan dari telur (Rp) dengan biaya ransum (Rp).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum

Hasil penelitian menunjukan bahwa rata – rata konsumsi ransum ayam petelur masing – masing perlakuan berkisar antara 107,76 – 109,06 g/ekor/hari(Tabel 1). Secara statistik konsumsi ransum menunjukan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 2. Rata – rata konsumsi ransum ayam Petelur

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- (g/ekor/hari) -----			
1	107,04	108,70	107,79	108,34
2	108,18	109,27	108,16	107,16
3	108,20	109,05	106,48	107,64
4	108,13	108,79	109,07	108,30
5	109,27	109,48	108,32	107,34
Rata – rata	108,16	109,06	107,96	107,76

Keterangan :

P0 : Ransum basal

P1 : Ransum basal + probiotik 1 %

P2 : Ransum basal + probiotik 2 %

P3 : Ransum basal + probiotik 3 %

Konsumsi ransum yang berbeda nyata ini disebabkan oleh *Bacillus sp.* Ransum perlakuan dengan probiotik lokal mengandung *Bacillus sp.* Menurut hasil pengamatan menunjukan bahwa probiotik juga memengaruhi anatomi usus. Secara makroskopis, usus ayam menjadi lebih panjang, dan secara mikroskopis probiotik memengaruhi densitas dan panjang villi, oleh karena itu diduga penyerapan nutrisi pada ayam lebih baik sehingga ayam mengkonsumsi ransum lebih sedikit. Hal ini karena ayam yang mengkonsumsi *Bacillus sp.* mempunyai villi yang lebih panjang (78,12 um vs 46,14 um) daripada ayam yang tidak mengkonsumsi. Dengan kata lain permukaan usus untuk menyerap nutrisi lebih baik pada ayam yang mengkonsumsi *Bacillus sp.* (Sjofjan 2003; Winarsih 2005).

Penelitian penggunaan probiotik dalam ransum ayam petelur terhadap produksi telur juga telah dilakukan oleh Haddanin *et al.* (1996). Konsumsi ransum pada taraf pemberian 2%, 3%, dan 4% lebih rendah, sedangkan bobot telur dan tebal kerabang telur tidak berbeda untuk semua perlakuan.

Sesuai dengan penelitian Haddanin *et al.* (1996), pada penelitian ini konsumsi terendah terdapat pada P3 (3%). Hal ini diduga karena semakin banyak pemberian probiotik maka

semakin banyak ransum mengandung *Bacillus sp.* sehingga villi pada permukaan usus semakin banyak. Semakin banyak villi dalam usus maka semakin baik pula pencernaan pada ayam sehingga semakin sedikit mengonsumsi ransum. Tingkat konsumsi ransum pada taraf 3% menunjukkan nilai konsumsi yang terendah. Hal ini disebabkan oleh kehadiran sejumlah *bacillus sp.* yang dapat meningkatkan kandungan gizi dalam usus, memperbaiki ketersediaan dan penyerapan nutrisi (Sellars, 1991).

Bobot Telur

Data nilai rata–rata berat telur berkisar antara 59,80g– 61,00g disajikan pada Tabel 2, Secara statistik bobot telur menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Bobot telur yang tidak berbeda nyata ini disebabkan oleh peranan *Bacillus sp.* dalam probiotik kurang maksimal dalam mengsekresikan enzim protease dan lipase, sehingga kurang maksimal dalam pembentukan asam amino sebagai bahan utama pembentukan kuning telur (*yolk*) dan putih telur (*albumen*). Nasution dan Adrizal (2009) menyatakan bahwa zat gizi makanan yang memengaruhi bobot telur adalah protein dan asam amino pada ransum. Akan tetapi, untuk rata-rata bobot telur yang berkisar antara 59,80–61,00 g/butir lebih baik dengan konsumsi ransum yang lebih sedikit. Menurut Isa Brown Commercial Layer (2009), bobot telur *strain isa brown* fase II produksi rata-rata berkisar antara 58,89–61,21 g/butir.

Tabel 3. Nilai rata–rata bobot telur

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----- (g/butir) -----			
U1	60,65	60,92	58,88	58,39
U2	60,35	62,08	62,83	58,66
U3	59,00	57,62	57,98	59,57
U4	60,21	61,26	59,63	65,69
U5	60,53	57,10	61,05	60,55
Rata – rata	60,10	59,80	60,00	61,00

Keterangan :

P0 : Ransum basal

P1 : Ransum basal + probiotik 1 %

P2 : Ransum basal + probiotik 2 %

P3 : Ransum basal + probiotik 3 %

Bobot telur yang tidak nyata ini disebabkan oleh fungsi dari bakteri dalam probiotik dari mikroba lokal tidak optimal. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap bobot telur ayam adalah umur ayam, suhu lingkungan, *strain* atau *breed*, kandungan nutrisi dalam ransum, bobot tubuh ayam dan waktu telur dihasilkan (Sodak, 2011). Campbell (2003) menyatakan bahwa bobot telur

berkaitan erat dengan komponen penyusunnya yang terdiri atas putih telur (58%), kuning telur (31%) dan kerabang telur (11%). Menurut Wahju (1992), faktor terpenting yang memengaruhi ukuran telur adalah protein dan asam amino, karena sekitar 50% bahan kering telur mengandung protein sehingga penyediaan asam amino dalam sintesis protein sangat diperlukan untuk memproduksi telur.

Ayam yang digunakan pada pemeliharaan ini berumur 42 minggu, dimana umur tersebut sudah memasuki fase II produksi. Probiotik yang ditambahkan dalam ransum masih mampu mempertahankan fungsi ovarium yang sudah menurun sehingga pembentukan telur masih sesuai standar. Penelitian sebelumnya dilaporkan oleh Kompiang (2000) bahwa pemberian probiotik dalam ransum dan air minum juga tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata bobot telur yaitu berkisar 59,99g – 60. 71g.

Selain hal diatas, bobot telur yang tidak terlalu berbeda ini disebabkan oleh bobot ayam yang relatif sama. Bobot ayam dan berat telur mempunyai korelasi positif, ayam dengan bobot yang lebih berat memproduksi telur yang lebih berat dibandingkan dengan ayam dengan berat tubuh yang lebih ringan (Kurtini *et al.*, 2011). Rata-rata berat tubuh ayam perlakuan berturut-turut 1,60 kg, 1,64 kg, 1,66 kg dan 1,66 kg.

Produksi Telur

Data nilai rata-rata produksi telur berkisar antara 75,97%-82,17% disajikan pada Tabel 3. Secara statistik produksi telur menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Produksi telur yang tidak berbeda nyata ini diduga disebabkan oleh komposisi bakteri yang tidak diketahui secara spesifik, *bacillus sp.* yang digunakan diduga kurang mampu menghasilkan enzim protease.

Tabel 4. Nilai rata-rata produksi telur

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	------(%)-----			
U1	83,33	82,81	70,00	85,48
U2	78,78	68,00	80,30	87,10
U3	54,69	64,52	83,87	81,25
U4	81,82	78,13	84,85	77,42
U5	81,25	89,06	80,86	79,63
Rata-rata	75,97	76,50	79,97	82,17

Keterangan :

P0 : Ransum basal

P1 : Ransum basal + probiotik 1 %

P2 : Ransum basal + probiotik 2 %

P3 : Ransum basal + probiotik 3 %

Selain hal diatas, probiotik juga memiliki fungsi menjaga kesehatan ternak dengan cara menjaga keseimbangan mikroflora usus sehingga

pada penelitian ini produksi cenderung meningkat. Hal ini terbukti pada saat penelitian ini suhu berkisar antara 24°C–34°C, kondisi ini seharusnya menyebabkan ayam stres dan produksi dimungkinkan menurun. Penurunan produksi tidak terjadi pada penelitian ini, terlihat dari data konsumsi yang menurun sedangkan produksi meningkat untuk setiap perlakuan.

Menurut Astuti (2010), suhu optimal untuk produksi adalah 18 – 21°C. Jika suhu lingkungan lebih dari 24°C dalam periode yang cukup lama sebagaimana selama musim kemarau, maka produksi dan berat telur serta kualitasnya akan menurun. Hal ini diduga karena probiotik dalam ransum secara tidak langsung membantu menekan stres pada ayam akibat suhu yang tinggi dengan cara membantu menjaga keseimbangan mikroflora usus sehingga membantu meningkatkan asupan nutrisi dan menjaga metabolisme ayam untuk berproduksi.

Konversi Ransum

Data nilai rata-rata konversi ransum berkisar antara 1,78--1,82 disajikan pada Tabel 4. Secara Statistik konversi ransum menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Konversi ransum yang tidak berbeda nyata ini terjadi seiring dengan jumlah ransum yang dikonsumsi dengan bobot telur yang dihasilkan setiap perlakuan. Artinya konsumsi ransum dan bobot telur masing-masing perlakuan memengaruhi nilai konversi ransum dari masing-masing perlakuan.

Tabel 5. Nilai rata-rata konversi ransum

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
U1	1,76	1,78	1,83	1,86
U2	1,79	1,74	1,74	1,83
U3	1,83	1,89	1,84	1,81
U4	1,80	1,78	1,83	1,65
U5	1,81	1,92	1,77	1,77
Rata – rata	1,80	1,82	1,80	1,78

Keterangan :

P0 : Ransum basal

P1 : Ransum basal + probiotik 1 %

P2 : Ransum basal + probiotik 2 %

P3 : Ransum basal + probiotik 3 %

Dalam penelitian ini rata-rata konsumsi ransum memiliki hasil yang cenderung menurun sedangkan pada rata-rata bobot telur menunjukkan hasil yang cenderung meningkat untuk masing-masing perlakuan sehingga nilai konversi tidak terlalu berbeda.

Income Over Feed Cost (IOFC)

Data nilai rata-rata IOFC berkisar antara 0,68--1,13 disajikan pada Tabel 5. Secara statistik

nilai IOFC menunjukkan hasil yang nyata ($P > 0,05$).

Demikian juga hasil uji lanjut menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$) secara linier menurun dengan persamaan regresi linier $Y = 1,08 - 0,16x$ dan $R^2 = 0,78$.

Tabel 6. Nilai rata-rata *Income Over Feed Cost* (IOFC)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
U1	1,23	0,93	0,71	0,61
U2	1,21	0,75	0,81	0,62
U3	0,82	0,85	0,73	0,65
U4	1,21	0,94	0,78	0,69
U5	1,16	0,87	0,75	0,56
Rata – rata	1,13	0,87	0,75	0,63

Keterangan :

P0 : Ransum basal

P1 : Ransum basal + probiotik 1 %

P2 : Ransum basal + probiotik 2 %

P3 : Ransum basal + probiotik 3 %

IOFC merupakan perbandingan antara pendapatan usaha dan biaya ransum. Menurut Kurtini *et al* (2011), pendapatan usaha merupakan perkalian antara hasil produksi telur (kg) dengan harga produksi (Rp), sedangkan biaya ransum adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan kilogram produk ternak (telur).

Semakin besar nilai IOFC maka semakin besar nilai keuntungannya, jika semakin kecil nilainya maka keuntungan semakin kecil. Nilai IOFC pada hasil penelitian menunjukkan nilai yang berbeda, akan tetapi makin kecil untuk setiap penambahan probiotik. Hal ini terjadi karena biaya produksi yang semakin besar sedangkan harga telur kurang tinggi. Biaya produksi berturut-turut adalah Rp. 4.083; Rp. 5.154,67; Rp. 6.226,34; dan Rp. 7.298,01 dan harga telur selama penelitian adalah Rp. 15.000. Biaya produksi pada penelitian ini adalah ransum basal dan probiotik. Biaya pembuatan probiotik cukup besar, yaitu Rp. 111.250/kg. Biaya pembuatan probiotik yang cukup besar itu menyebabkan penambahan biaya produksi yang cukup banyak sehingga membuat nilai IOFC semakin kecil.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

- 1) pemberian probiotik dari mikrobial lokal berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi dan IOFC ayam petelur, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap berat telur, produksi telur, dan konversi ransum;

- 2) tidak adanya tingkat pemberian optimal probiotik dari mikrobi lokal terhadap performa ayam petelur.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, D. A. 2010. Petunjuk Praktis Beternak Ayam Ras, Petelur, Itik, dan Burung puyuh. PT. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Campbell, J. R., M. D. Kenealy dan K. L. Campbell. 2003. Animal Science, The Biology, Care and Production of Domestic Animals. 4th. Ed. Mc. Graw Hill. New York.
- Fuller. 1997. Probiotic 2 Applications And Practical Aspect. Chapman & Hall. London. 365 – 378
- Haddanin, M.S.Y., S.M. Abdulrahim, E.A.R. Hashlamoun and R.K. Robinson. 1996. The effect of *Lactobacillus acidophilus* on the production and chemical composition of hen eggs. Poultry Sci. 75: 491–494.
- Isa Brown Commercial Layers. 2009. General Management Guide Commercial Isa Brown. Pondoras
- Kompiang, I. P. 2000. Pengaruh Suplementasi Kultur Bacillus sp. Melalui Pakan atau Air Minum terhadap Kinerja Ayam Petelur. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4 (5).
- Kurtini, T., K. Nova., D. Septinova. 2011. Produksi Ternak Unggas. Jurusan Peternakan. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Kurtini, T., C.N. Ekowati., M. Hartono, dan Sumardi. 2013. Pembuatan Probiotik dari Mikrobi Lokal Dalam Upaya Meningkatkan Kesehatan, Performa Ayam, dan Kualitas Telur. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Kurtini, T. dan M. Hartono. 2014. Uji Probiotik dari Mikrobial Lokal Untuk Layer Dalam Upaya Meningkatkan Kesehatan, Performa Ayam, dan Kualitas Telur. Laporan Penelitian. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Nasution, S., dan Adrizal. 2009. Pengaruh Pemberian Level Protein-Energi Ransum yang Berbeda terhadap Kualitas Telur Ayam Buras. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Padang.
- Panda, A.K., M.R. Reddy., S.V. Rama Rao and N.K. Praharaj, 2003. Production performance, serum/yolk cholesterol and immune competence of white leghorn layers as influenced by dietary supplementation with probiotic. *Trop. Anim. Health and Prod.* 35: 85-94. Patterson, J.A., and K.M. Burkholder, 2003. Application of prebiotics

- and probiotics in poultry production. *Poult. Sci.* 82: 627-631
- Sellars, R.I. 1991. *Acidophilus* products. *In: Therapeutic Properties of Fermented Milks*. ROBINSON (Ed.) Chapman & Hall. London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras.
- Sjofjan, O. 2003. Kajian Probiotik (*Aspergillus niger* dan *Bacillus sp.*) sebagai Imbuhan Ransum dan Implikasinya terhadap Mikroflora Usus serta Penampilan Produksi Ayam Petelur. Disertasi, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Sodak, J.F. 2011. Karakteristik Fisik dan Kimia Telur Ayam Arab pada Dua Peternakan di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Steel, R.G.D. and Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. Pt. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sumardi., C.N. Ekowati, dan D. Haryani. 2010. Isolasi *Bacillus* Penghasil Selulase dari Saluran Pencernaan Ayam Kampung. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung. *Jurnal Sains MIPA* 2010. Vol 16, No 1, Hal 62-68
- Wahyu, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan III. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarsih, W. 2005. Pengaruh Probiotik dalam Pengendalian Salmonellosis Subklinis pada Ayam: Gambaran patologis dan performan. Disertasi, Sekolah Pasca sarjana Institut Pertanian Bogor